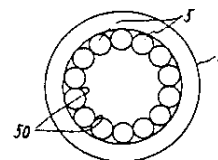
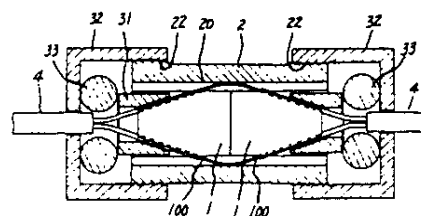


**(54) OPTICAL FIBER CONNECTOR**

(11) Kokai No. 54-68649 (43) 6.1.1979 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-136091 (22) 11.11.1977  
 (71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) TERUJI MATSUI  
 (52) JPC: 104A0;60D21;60C5;60C2  
 (51) Int. Cl<sup>3</sup>: G02B5/14//H01B11/00,H01P3/00,H02G15/08

**PURPOSE:** To bond the respective optical fibers of optical fiber cables with nearly even compression bonding force by bonding the optical fibers on a circumference through utilization of elasticity.

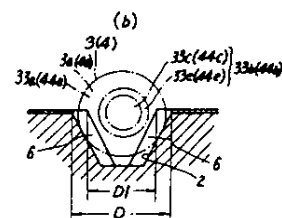
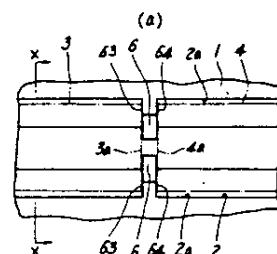
**CONSTITUTION:** The optical fibers 100... which are exposed at nearly equal lengths from optical fiber cables 4, 4 are spread by the conical parts 4, 4 onto which they are pushed. The end parts protruding from the conical parts 4, 4 are fitted one by one into the V-grooves on the inside of a cylindrical holding means 2. When nuts 32, 32 are tightened in this state, the optical fibers 100... are firmly fixed into the V-grooves of the means 2 by way of elastic material rings 31, 31 and are elastically deformed nearly constantly, whereby the opposing optical fibers 100... and 100... whose bonding faces are the V-grooves are readily and highly accurately bonded with nearly uniform compression bonding force. The similar results may also be obtained by forming the V-grooves with the cylindrical bodies 5... of a small diameter provided on the inside wall of the cylinder 2.

**(54) OPTICAL FIBER CONNECTOR**

(11) Kokai No. 54-68650 (43) 6.1.1979 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-136093 (22) 11.11.1977  
 (71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) KOUICHI HAMANAKA(2)  
 (52) JPC: 104A0;60D21;60C2;60C5  
 (51) Int. Cl<sup>3</sup>: G02B5/14//H01B11/00,H01P3/00,H02G15/08

**PURPOSE:** To simply and easily prevent the collision between end faces of optical fibers and make the clearance between the end faces of a constant value by providing protrusions to optical-fiber-aligning V-grooves.

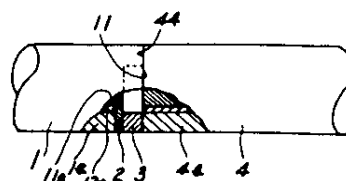
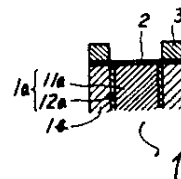
**CONSTITUTION:** Protrusions 6, 6 are provided in the specified positions to the V-grooves 2 on a silicon substrate 1 and are used as stoppers at the aligning of optical fibers 3, 4. Hence, collision of the end faces of the fibers 3, 4 is simply and easily obviated. In addition, the clearance between the connecting end faces of the optical fibers 3, 4 is made of a constant value without using a microscope or the like. If a matching oil or the like is flowed in this clearance, the core parts of the optical fibers 3, 4 are highly accurately connected without being mutually interfered by the protrusions 6, 6.

**(54) LIGHT FIXING ATTENUATOR**

(11) Kokai No. 54-68651 (43) 6.1.1979 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-136092 (22) 11.11.1977  
 (71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) KOUICHI HAMANAKA(2)  
 (52) JPC: 104A8  
 (51) Int. Cl<sup>3</sup>: G02B5/00,G02F1/01

**PURPOSE:** To simplify constitution and achieve miniaturization by forming a light attenuating metal film between the end faces of optical fibers and superposing another metal film for spacer in the non-waveguide region.

**CONSTITUTION:** A metal film 2 such as of chromium or other is formed through vacuum evaporation or the like on the end face of an optical fiber 1 to provide an attenuating layer. If a metal film 3 for spacer thicker than the film 2 is superposed on the non-waveguide region other than core layer 11a and clad layer 12a on this film 2 through vacuum evaporation and etching or the like and the end face of an optical fiber 4 is bonded via the film 3, then the dispositions of the fibers 1, 4 are automatically determined and the small and easy-to-manufacture light attenuator of the simple constitution may be provided.



⑨日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—68649

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>  
G 02 B 5/14 //  
H 01 B 11/00  
H 01 P 3/00  
H 02 G 15/08

識別記号 ⑭日本分類  
104 A 0  
60 D 21  
60 C 5  
60 C 2

庁内整理番号  
7244—2H  
2109—5E  
6707—5J  
6969—5E

⑮公開 昭和54年(1979)6月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯光ファイバーコネクタ

菱電機株式会社中央研究所内

⑰特 願 昭52—136091

⑱出 願 人 三菱電機株式会社

⑲出 願 昭52(1977)11月11日

東京都千代田区丸の内二丁目2

⑳発 明 者 松井輝仁

番3号

㉑代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

尼崎市南清水字中野80番地 三

明 細 書

1 発明の名称

光ファイバーコネクタ

2 特許請求の範囲

(1) 接合すべき一对のケーブル先端から延出させた多芯光ファイバーの先端部を円錐面状に拡げる一对のファイバー保持手段と、円錐形状をなし且つ内壁に複数のV字形溝を設けたファイバー接合手段とを具備し、上記V字形溝において、上記ファイバーの円錐面状に拡げられた先端部同士をつまみ合せて両多芯光ファイバーを冗字的に接合するよう構成した光ファイバーコネクタ。

(2) 前記ファイバー保持手段は円錐台の大きい方の端面に円柱状部を嵌脱した形状をなし円錐面の側面により多芯光ファイバーの先端部を円錐面状に拡げるよう構成され、前記ファイバー接合手段は、上記一对のファイバー保持手段の円柱状部を両側の開口端から嵌合せしめ且つ内側のV字形溝は円筒壁に平行に設けられ、さらに上記接合手段の両側の開口端に嵌合して上記保持手段のそれぞ

れを上記接合手段に押し込み、保持手段のそれぞれの先端を接合手段内の中央部で当接させた状態でこれら一对の保持手段を接合手段に嵌合固定せしめるための一对の固定手段を具備するよう構成したことを特徴とする特許請求の範囲が1項記載の光ファイバーコネクタ。

(3) 前記V字形溝が、円筒内壁に円筒内径より僅小な外径をもつ円柱体を柱面を透して並べることにより形成されることを特徴とする特許請求の範囲が1項もしくは2項記載の光ファイバーコネクタ。

3 発明の詳細な説明

本発明は光ファイバーコネクタ、特に光による通信用として用いられる光ファイバーケーブルの多芯光ファイバーコネクタに関する。

従来の光ファイバーコネクタとしては図1(a)に示すものが知られていた。この従来のコネクタは中央部に光ファイバー接合手段(A)を有し、両端部にケーブル固定手段(2a),(2b)を有する。このコネクタは同一形状の上下2区分に分割され得る。

光ファイバー集合手段(A)は、上下各区分に一つずつ設けられた一対のマトリックス(10a),(10b)から構成されている。マトリックス(10a),(10b)の端面は水平方向に連続した凹凸部を形成している。一対のケーブル(20a)と(20b)との接合は、各ケーブル(20a),(20b)からの光ファイバー(22a),(22a),…及び(22b),(22b),…の一本ずつを例えば下方のマトリックス(10b)の凹部(12b),(12b),…にマトリックスの前後から挿入し対向する光ファイバー(22a)と(22b)同士の端面を圧着させることにより行われる。コネクタの上下各区分を合わせると才1図(4)に示すように一万のマトリックス端面の凸部、例えば(11a),(11a),…が他方のマトリックス端面の凹部、例えば(12b),(12b),…に嵌合する。それ故、凹部(12b),(12b),…において整列され嵌合されている光ファイバー(22a),(22a),…(22b),(22b),…はこの凹部(12b),…と凸部(11a),…とで形成される空間に閉じ込められ位置ずれすることなく正位相で嵌合状態を維持し得る。なお、これらマトリックス

(10a),(10b)はブラスタツタ製のシリンダーを端面が相接するように並列に並べて構成される。

このように、従来のコネクタの光ファイバー集合手段(A)は光ファイバーを挿入し整列させるための凹部が水平方向に並ぶように設けられているため、接合すべき光ファイバーを平面上で平行になるように広げなければならなかつた。そのため、光ファイバーの本数が多ければ多い程端部に位置する光ファイバーはケーブル端から大きく曲げられねばならなかつた。その結果、中心部に位置する光ファイバーと端部に位置する光ファイバーとの長さを調整しなければならず、しかも個々の対向する光ファイバーの端面同士が圧着するときの圧着力に差が生じそのため、各ファイバーの均一な光学的接合が得られないという欠点があつた。

本発明は光ファイバーをケーブル端からほぼ同一長さで露出させ且つ個々の光ファイバーをほぼ均一な圧着力で嵌合させることのできる光ファイバーコネクタを提供しようとするものである。

本発明は光ファイバーの接合端面を円周上に配

置するとともに光ファイバーの弾性を利用することにより達成された。

以下に図に示す実施例にもとづいて本発明を説明する。

才2図は本発明のコネクタの各部品の斜視図である。コネクタは一対のファイバー保持手段(1) (1)と、これら保持手段(1),(1)の円筒状部(12)をそれぞれ前後から嵌入する筒状のファイバー集合手段(2)と、これら保持手段(1),(1)のそれぞれの後方に位置されそれぞれの保持手段(1),(1)を集合手段(2)に嵌入した後固定する一対の固定手段(3),(3)とを備えている。

ファイバー保持手段(1)は円筒台の大きい方の端面に円筒状部を嵌脱した形状に形成され、円筒部端面側にはファイバー筒、筒、…を一本ずつ保持するための断面V字状保持部(110),(110),…が設けられ、円柱状部端面側にはこの円柱状部を集合手段(2)へ嵌入するときの位置合せ用のガイド(120),(120)等の係合部が設けられている。

ファイバー集合手段(2)は中空の円筒で構成され、

内壁には光ファイバー筒、筒、…の一本ずつを挿入させるためのV字形溝部、溝、…及び上記ファイバー保持手段(1)のガイド(120),(120)に係合するガイド溝部、溝などの係合部が設けられている。V字形溝部、溝、…は、保持手段(1)を集合手段(2)に嵌合させたとき保持手段(1)の保持部(110),(110),…の端面にそれぞれ対向するように形成されている。ファイバー集合手段(2)の外壁には開口端から所定の距離にわたつてねじ溝部、溝などの係合部が設けられている。

固定手段(3)は、ファイバー押圧手段としてのリング状弾性体(30)と、この弾性体を介してファイバー筒、筒、…を保持手段(1)に押圧しつつ保持手段(2)を集合手段(2)に固定する緩ナット(30)とを有する。弾性体(30)と緩ナット(30)とは嵌合すべきケーブル(4)が通過し得るように中央に穴(310),(320)が設けられている。緩ナット内側の端面により弾性体(30)を円筒部端面側に確実に押圧させるために、緩ナットにあらかじめドーナツ型リング部を収納しておくことも好ましい。

上記本発明のコネクタを用いることにより一対のケーブルは次のようにして接合される。

一方のケーブル(4)を緩ナット部及び弾性体部に通し、弾性体部から突出したケーブル(4)の先端部の先端部を所定長を切断などにより切断し、光ファイバー部、(4)、…を露出させる。次いで光ファイバー部、(4)、…の先端部を切断し、各ファイバーの端さを揃え、共に緩台に差し込んだ平滑な端面とする。次いで、ファイバー保持手段(1)の内蔵部先端をファイバー部に向けてファイバー部、(4)、…の果の中へ押し込み、ファイバーの一本ずつを内蔵部端面(110)、(110)、…の一本ずつにねめ込む。ねめ込まれたファイバー部、(4)、…の先端部は内蔵部下端から内蔵部柱部(110)の長さの所定長突出している。ファイバー部、(4)、…はこのようにして内蔵部に沿って放射状に広げられ、先端部は内蔵部上に位置する。このファイバー端面をつないでなる円は、緩台手段内壁のV字形溝部、(4)、…の各端面をつないでなる円よりも若干大きくなるように、V字形溝部、(4)が形成されている。次に、フ

ファイバー先端を緩台手段内壁のV字形溝部、(4)、…に挿入させ、ガイド(120)、(120)を(4)、(4)に接合させつつ保持手段(1)を緩台手段(2)へ挿入させる。このとき、ファイバー先端はファイバーの弾力に抗して若干わん曲してV字形溝部、(4)、…の端面を滑動してゆく。同様のことを接合すべき他方のケーブルについても行う。一対の保持手段(1)、(1)の内蔵部端面(110)、(110)のそれぞれが緩台手段(2)の中央付近に位置したとき、挿入を停止し、緩ナット部、(4)により弾性体部、(4)をそれぞれ保持手段(1)、(1)の内蔵部端面(110)、(110)に押し当てながら緩ナット部、(4)を緩台手段外壁のわじ溝部、(4)へわじ接合させる。ファイバー部、(4)、…の保持手段(1)の内蔵部端面(110)に当接する部分はリング状弾性体部により強固に溝(110)、(110)、…に固定される。また、緩台手段(2)の中央付近のそれぞれのV字形溝部、(4)、…において対向するファイバー端面は、その各端面が保持手段内蔵部の端面(110)よりも若干突出しているため、適度の圧着力をもつて圧着され光学的接合が行われる。各ファイバーは本コネクタ

の軸に沿って対称的に配置されるため、各ファイバーの端面での圧着力はすべてのファイバーについては均一である。図3図はこのようにして一対のケーブル(4)、(4)が接合された状態の断面を示している。

なお、ファイバー部、(4)、…の内蔵部端面(110)に当接する部分は光透過用カバー(101)、(101)、…によりそれぞれ保護されている。

上記実施例の緩台手段(2)の内蔵のV字形溝部、(4)、…のような切欠部の代りに、図4図に示すように外壁の小さなシリンダー部、(4)、…を緩台手段(2)の内蔵と同軸方向に内蔵内壁に柱面を接するようにして並べ、接する柱面同士により形成される凹部、(4)、…をV字形溝として使用することもできる。

このように、本発明のコネクタによれば、接合すべきケーブル(4)、(4)から露出させるファイバーはすべて同一の長さで揃えて用いられればよい。緩台手段が非常に簡単であると共に、緩台手段にかかる圧着力がすべてのファイバーについて均一

になるため、接合損失が著しく低くなる。さらに、このような接合は、コネクタの各部品を順番に機械的に組合せてゆくだけで達成され得るため、組立などの光学調整を用いて作成する様な過程を要することがなく、また、ファイバーの端面は、ファイバー自体の弾力により所定の圧着力をもつて圧着されるため、緩台に添ってファイバーを削ったり磨いたりもしくは磨耗層を用いるなどして長さを調整する必要なく、安価で高精度に接合される。

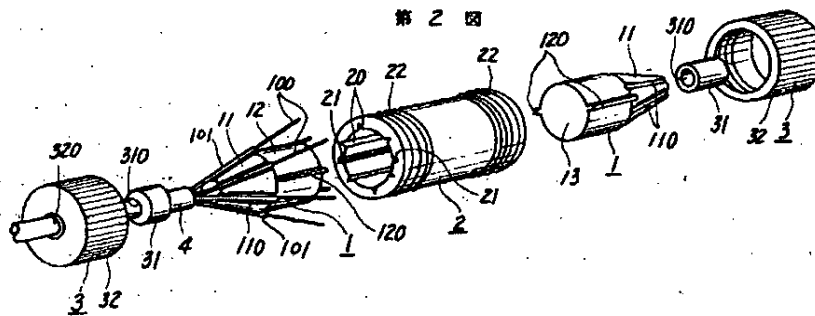
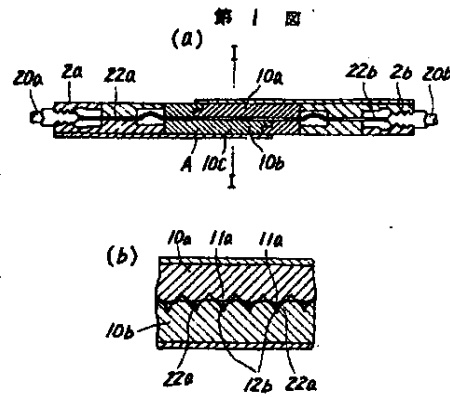
#### 4 図面の簡単な説明

図1図(a)及び図1図(b)はそれぞれ従来のコネクタの部分横断面図及び1-1線における最部最大横断面図、図2図は本発明のコネクタの1実施例の使用例を説明する分解関係図、図3図は図2図のコネクタを用いて一対のケーブルを接合した状態を示す部分断面正面図、図4図は緩台手段(2)のV字形溝の他の実施例を示す側面図である。

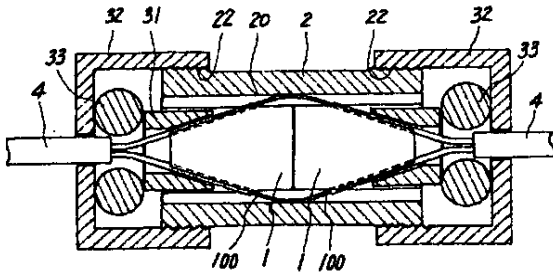
図において、(1)はファイバー保持手段、(2)、(4)はファイバー緩台手段、(4)は固定手段、(4)、

(20a),(20b)はケーブル、而、(22a),(22b)は光ファイバーである。

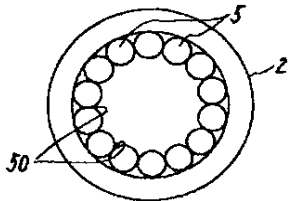
代理人 葛野信一(ほか1名)



第 3 図



第 4 図



特開昭54-68649(商)

手続補正書(商補)

昭和53年2月27日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 52-186091号

2. 発明の名称  
光ファイバーコネクタ

3. 補正をする者

事件との関係	特許出願人
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)	三菱電機株式会社
	代表者 進 藤 貞 和

4. 代 理 人	住 所	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
		三菱電機株式会社内
	氏 名 (6699)	弁護士 葛 野 信 一

△ 補正の対象

明細書の説明の詳細な説明の欄。

△ 補正の内容

(2) 明細書第9頁第7行の「光遮蔽用カバー」を  
「光ファイバー保護用ジャケット」に訂正し  
ます。